干旱区地理
ARID LAND GEOGRAPHY

国家公园理念下区域生态旅游资源评价
——以青海湖与祁连山毗邻区域为例

赵 力[1,2]， 张 炜[3]， 刘 楠[2]， 周 典[1]， 孙培峰[2]
（1. 西安交通大学人居环境与建筑工程学院，陕西 西安 710049；2. 国家林业和草原局西北调查规划设计院/旱区生态水文与灾害防治国家林业和草原局重点实验室，陕西 西安 710048；3. 华中农业大学园艺林学学院，湖北 武汉 430070）

摘 要： 青海湖与祁连山毗邻区域生态旅游资源保护与保护性利用，已成为青海省以国家公园为主体的自然保护地体系示范省建设的重要组成部分。选取青海湖与祁连山毗邻区域为研究对象，在实际调查的基础上，依据国家公园理念下的资源特性，采用ArcGIS空间叠加分析、德尔菲法、AHP(Analytic hierarchy process)层次分析法，对区域内生态旅游资源进行梳理与分类评价。经评价定级，区域内生态旅游资源级别分为5级，游憩资源单体特品级即五级1处；优良级30处，其中四级8处、三级22处；普通级48处，其中二级32处、一级16处。研究表明：在国家公园理念下，生态旅游资源评价指标体系要素层权重前三名依次是旅游功能和价值、人文特色、生态环境，评价层选取了国家公园资源属性的因子。可以看出，国家公园首要功能原真性和完整性指标因子是评价指标因子选取的关键点。旨在为拟建青海湖国家公园功能区划定提供数据支撑，为国土空间禁止开发区域的生态旅游资源评价提供方法，其研究视角和路径对国家公园理念下游憩资源深度保护和利用具有借鉴作用。

关 键 词： 国家公园；保护与利用；区域生态旅游资源；层次分析法；评价
文章编号：

生态旅游资源指能够满足游憩需要，提供游憩活动机会和场所的自然资源和人文资源[1-2]，是国家公园资源调查和评价的重要基础资源。以国家公园为主体的自然保护地体系建立，已成为我国保护重要的自然生态系统、自然景观、自然遗迹以及珍稀濒危野生动植物及其栖息地的主要方法和手段。国家公园作为自然保护地旅游资源保护与发展的模式之一，在创立之初就明确了公共用途、度假和游憩的资源利用方式[3]。目前，以自然生态环境保护与公共游憩为基本职能的国家公园模式已成为协调资源保护与旅游发展融合互促的成熟模式[4-6]。生态旅游资源评价的目的是为了识别资源类型特征、分析资源组织结构、确定资源价值、评估资源影响[7]，其根本目的在于合理地保护和利用所在区域的游憩资源。

国家公园作为生态文明建设的核心载体、中华民族的宝贵资源、美丽中国的重要象征，在维护国家生态安全中居于首要地位[8-9]。国家公园是我国自然保护地最重要类型之一，属于全国主体功能区规划中的禁止开发区，纳入全国生态保护红线区域管控范围。科学与保护价值、教育价值、游憩价值是国家公园资源的核心价值。随着我国国家公园体制建设及管理模式的改变，各地陆续重视自然保护地保护性生态旅游的发展。“尽管生态旅游具有带来积极的环境和社会影响的潜力，但如果实施不当，将和大众旅游一样具有破坏性”[10]。国家公园

收稿日期： 2021-03-18； **修订日期：** 2021-08-16
基金项目： 国家重点研发计划项目“乡村生态景观资源特征指标体系研究”(2019YFD1100401)资助
作者简介： 赵力(1993-)，男，工程师，博士研究生，主要从事自然保护地规划、监测、评估等理论和实践研究. E-mail: zl793781203@stu.xjtu.edu.cn
通讯作者： 周典(1963-)，男，教授，博士生导师，主要从事区域环境与城市规划等方面研究. E-mail: Dian-z@mail.xjtu.edu.cn

游憩资源与生态旅游资源两者不同之处在于国家公园游憩是在自然保护地空间中体验，生态旅游则不受保护地空间约束。两者在具体的生态旅游资源评价上，前者更注重自然生态系统、自然景观、自然遗迹的原真性、完整性的保护；后者更注重在不破坏生态环境的前提下，促进区域的可持续发展。生态旅游资源评价以国家公园理念为导向，具体体现在国家公园资源的科学性、保护性、教育性、游憩性等价值理念上。从旅游资源分类视角看，稳定的、客观存在的实体旅游资源优于不稳定的事物和现象，物质文化资源优于非物质文化资源，是国家公园理念的体现。

生态旅游资源评价，包含多种类型的评估方法和评价模型，国外对生态旅游资源评价的研究最早出现在20世纪60年代，如Gössling等[11-13]运用定量分析法对生态旅游资源价值进行评估，为国内研究提供了借鉴。随着其保护和保护性利用研究的不断深入，国内学者开始运用统计学与计量经济学的方法对生态旅游资源进行评价，王建军等[14]提出景观和环境并重的旅游资源分类评价思想，并通过AHP层次分析法构建景观资源和环境资源相结合的定性和定量综合评价框架；周文丽[15]采用AHP法构建了生态旅游资源综合评价指标体系和综合评价模型，从资源景观价值及特征、生态环境条件及旅游开发条件进行了评价；曾涛等[16]对湖泊湿地生态旅游资源的模糊信息和定性资料进行量化，运用层次分析法构建了具有湖泊湿地特点的生态旅游资源评价体系；马国强等[17]将逻辑框架法和层次分析法相结合，建立了适用于国家公园生态旅游野生动植物资源评价的指标体系。相关评价模型包括生态足迹模型、生态阻力模型等。近年来，随着多种类型新兴大数据的出现和应用，其相关标准和模型得到进一步的优化和提升。但就目前而言，在我国国家公园体制建设的新背景下，生态旅游资源评价的论述及方法相对较少。

青海湖与祁连山毗邻区域是文化和旅游部2019年公布的首批国家全域旅游示范区之一，是青海省正在建设的高原生态旅游示范区，也是青藏铁路顶级旅游带上的重要客源集散地。本文在青海省国家公园示范省建设背景下，选取首批国家全域旅游示范区的青海湖与祁连山毗邻区域为研究对象，通过对现有自然资源和人文资源系统调查和评价，筛选凸显国家公园理念的资源要素作为资源分类及因子权重赋分依据，采用空间叠加分析、德尔菲法、AHP层次分析法等方法，基于相关定性和定量分析指标，结合公开数据和实地调查结果与评价值，目的在于厘清研究区域内生态旅游的资源分布现状，阐明研究区域内国家公园理念下生态旅游的资源层次等级及权重赋分方法，一方面为该区域生态旅游发展规划决策提供基础资料，另一方面为拟建青海湖国家公园功能区划定提供数据支撑，进而为国土空间禁止开发区域的生态旅游资源评价提供借鉴。

1　研究区范围与资源现状

1.1　研究区范围

青海湖与祁连山毗邻区域研究地理范围为海北州所辖海晏县、刚察县、祁连县和门源回族自治县行政范围（98°05′00″~102°41′03″E，36°44′00″~39°05′18″N），包含拟建青海湖国家公园北部和祁连山国家公园南麓海北片区（图1），总面积3.4×10⁴ km²，占青海省土地总面积的4.72%。该区域现有各类自然保护地9类16处，去除重叠后总面积为1.54×10⁴ km²，占该区域国土总面积的45.29%；国土面积的90%是国家主体功能区的禁止或限制开发区域。区域内的生态旅游资源是典型的青藏高原自然风光的缩影。

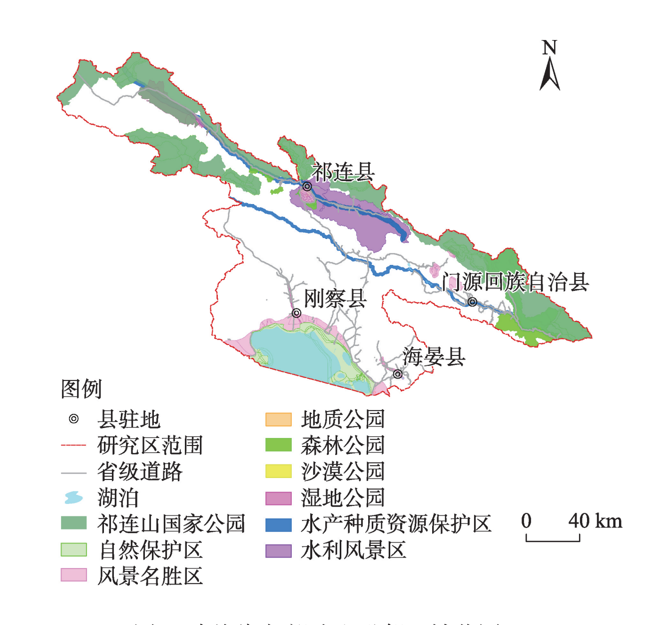


图1　青海湖与祁连山毗邻区域范围

Fig. 1　Adjacent area between the Qinghai Lake and the Qilian Mountains

1.2 生态旅游资源现状

1.2.1 自然游憩资源 研究区南通唐蕃古道，北连丝绸之路，扼汉藏通衢之咽喉，具有分布广阔的山地景观、奇峰怪石、峡谷沟壑、高寒草甸、冰川及其蚀遗景观等自然资源，构成了诸多地文、水文、生物等自然景观。该区域属高原大陆性气候，最高海拔5287 m、最低海拔2180 m，其“四山夹四盆”的地貌形态组成了独具特色的高原风貌；黄河水系、青海湖、祁连山水系以及大通河、湟水、黑河等14条河流湖泊贯穿其中。水域总面积为44.65×10⁴ hm²，其中河流面积为6.25×10⁴ hm²，湖泊面积为20.17×10⁴ hm²，沼泽面积为18.14×10⁴ hm²，人工湿地面积为0.086×10⁴ hm²，是黄河青海段重要的水源涵养地。森林生态系统主要以祁连山高山针叶林为主，林地面积为87.04×10⁴ hm²，森林覆盖率达到17.0%，天然草场面积为264.8×10⁴ km²，占土地总面积的77.73%；草原景观主要分为森林草原景观、草原草甸景观和湿地草原景观。区域内仙米国家森林公园、黑河大峡谷森林公园是主要的生物景观旅游景区。研究区域也是我国生物多样性保护重点区域，是雪豹、马鹿、羚羊等国家级野生保护动物迁徙的重要廊道和重要的栖息地(图2)。

1.2.2 人文景观资源 研究区是汉族、藏族、回族、蒙古族等27个民族文化的交汇区。多民族文化积淀深厚，国家级和省级保护的名胜古迹18处。这里有原子城等科学教育设施，久负盛名的沙陀寺、刚察大寺、仙米寺等宗教、礼制建筑，龙沟石窟寺、哈龙沟岩画、舍卜齐沟岩画等石窟、摩崖石刻以及大坂山隧道、“水电走廊”坝区等古镇名城和纪念设施；极具文物考古价值的卡约文化夏塘台遗址、宋代古三角城、宋代门源古城、北向阳古城、尕海古城、卡约文化遗存德州古墓地等遗址遗迹，共同形成独具异彩的人文景观资源(图2)。

1.3 生态旅游资源分布特征

1.3.1 植被资源十分丰富 植被是生态系统中的重要组成部分，联系着土壤、大气和水分等要素，具有明显的时间变化特征和空间异质性[18-19]。归一化植被指数(NDVI)是描述地表植被覆盖程度的重要参数，富含植被功能与结构等生态、物理信息，是景观分析、水土保持、环境调查、气候演变等全球变化研究的重要监测因子[20]。区域内植被主要由祁连圆柏(*Sabina przewalskii*)、青海云杉(*Picea crassifolia*)、西藏沙棘(*Hippophae thibetana*)、金露梅(*Potentilla fruticosa*)、甘蒙柽柳(*Tamarix austromongolica*)、紫花

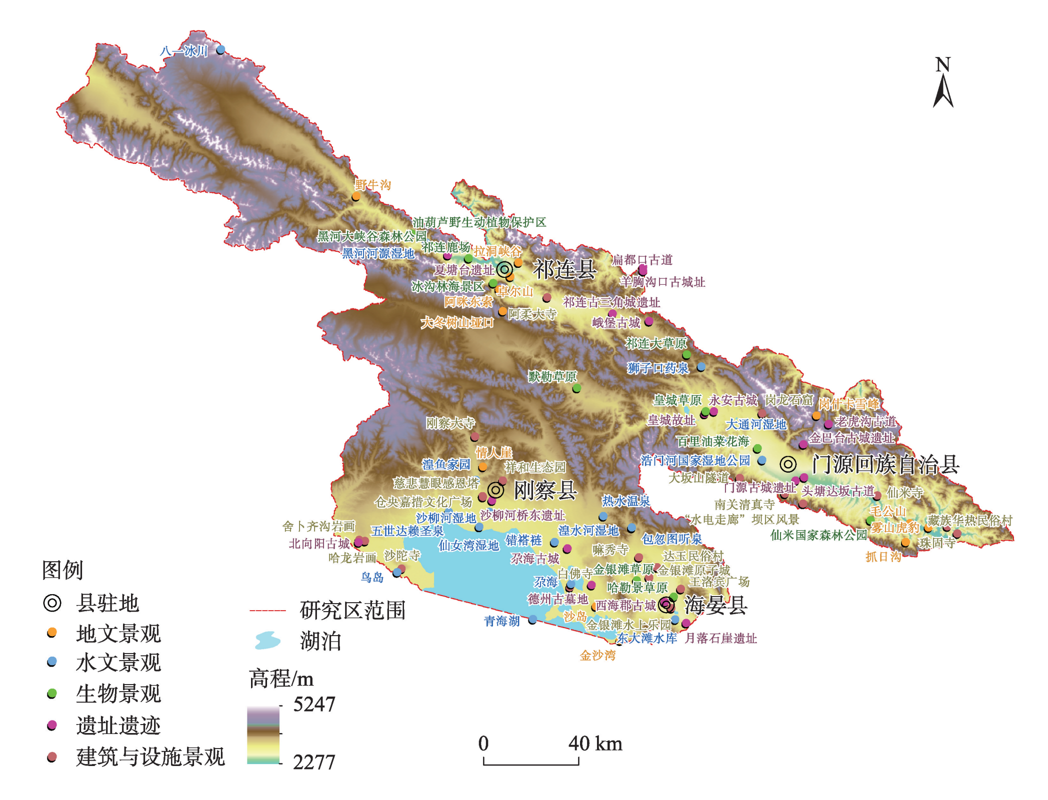


图2 青海湖与祁连山毗邻区域生态旅游资源分布

Fig. 2 Physiographic landscape map of the adjacent area between the Qinghai Lake and the Qilian Mountains

针茅(*Stipa purpurea*)、藏嵩草(*Kobresia tibetica*)、青海薹草(*Carex qinghaiensis*)等乔木、灌木以及高寒草原和高寒草甸组成。通过NDVI分析可知，作为维持青藏高原东北部、河西走廊生态水系安全和控制西部荒漠化向东蔓延的天然屏障，植被覆盖状况总体保持稳定(图3)。

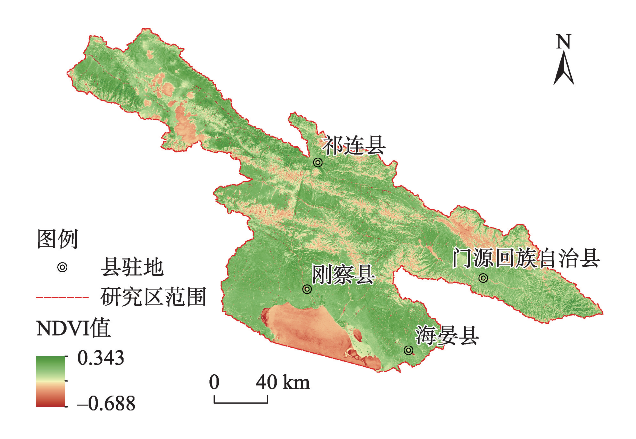


图3　青海湖与祁连山毗邻区域植被NDVI指数分布

Fig. 3　NDVI vegetation index map of the adjacent area between the Qinghai Lake and the Qilian Mountains

1.3.2　游憩资源空间分散、景点规模差异较大　青海湖与祁连山毗邻区域是西北干旱、半干旱生态地理区中以森林、高寒草甸和湿地为主体的复合型生态系统。为了更加直观地呈现生态旅游资源的集聚程度以及空间分布特征[21]，运用了ArcGIS工具对自然资源和景点进行密度分析，其特点是没有确定的函数形式及通过函数参数进行密度计算，而是利用已知的数据点进行估计，将空间点位信息可视化。其计算公式为[22]：

$$K(x)=\frac{1}{nd}\sum_{i=1}^{n}a\left(\frac{x-X_i}{d}\right)\qquad(1)$$

式中：n为K的总体中抽取的样本，估计K在某点x处的值$K(x)$；$a\left(\frac{x-X_i}{d}\right)$为核函数；$x-X_i$为估计点到事件点$X_i$的距离；$d$为带宽($d>0$)。通过分析过程，密度类型选取“核密度”，面积单位选择km^2，最终生成自然资源核密度分析图和景点核密度分析图。核密度法常用于分析旅游资源空间特征和差异性、国土空间规划在空间上的聚集特征等方面研究，挖掘旅游资源空间格局特征和分布规律。

核密度分析表明，不同景观斑块在环境变化等多种因素作用下呈现镶嵌分布格局。区域内森林资源分布相对集中在东南部，空间分布不均衡，森林植被零星空间分布不能充分发挥庇护山川、防止湿地萎缩、草原退化以及削减自然灾害的防护功能，整个自然生态系统较为脆弱、容易损坏且难以修复。区域内生态旅游资源主要集中于青海湖、门源和祁连山风景区一带。不同区域内部景观资源分布不均，景观质量差异较大(图4)[23]。各景区景点彼此之间缺乏联系、相对独立(图5)。景点以环青海湖北岸、祁连县城和门源油菜花景区一带较为集中，各景区之间通过公路进行交通连接。山地景观、草原景观、湿地景观、森林景观等自然景观通常占地面积广阔，地形复杂多变。

1.3.3　旅游资源周期明显　受气候条件的影响，区域内旅游特征存在较大的季节性差异。如门源油菜花、祁连大草原等具有强季节性，使得青海省海北州的旅游淡旺季分化明显。从全年来看，6—10

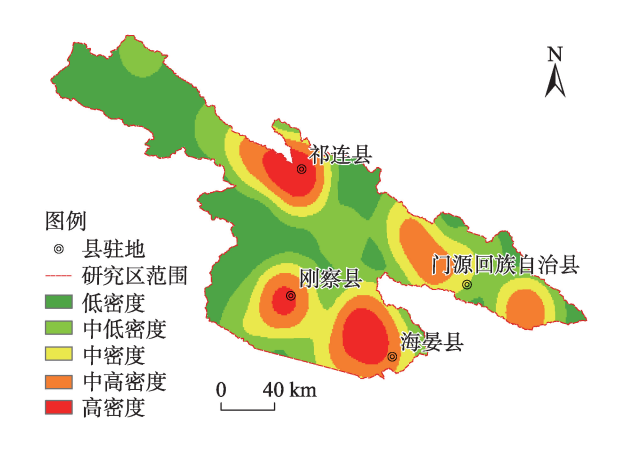


图4　青海湖与祁连山毗邻区域自然资源核密度分析

Fig. 4　Nuclear density analysis of natural resources in the adjacent area between the Qinghai Lake and the Qilian Mountains

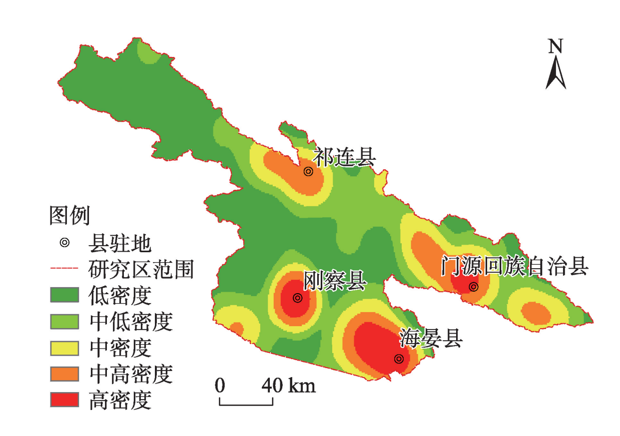


图5　青海湖与祁连山毗邻区域景点核密度分析

Fig. 5　Nuclear density analysis of scenic spots in the adjacent area between the Qinghai Lake and the Qilian Mountains

月为旅游旺季;7—8月迎来游客高峰,此时的气温平常不超过18 ℃,是观光游憩与避暑的好时节;11—次年2月属旅游淡季。

2 数据与方法

2.1 数据来源

本文所采用的数据主要包括最新的遥感影像、林地变更数据、2019年国土三调、区域内各类自然保护地矢量化范围界线、以及生态旅游资源的调查数据,其中NDVI数据以2019年Landsat 8遥感影像为基础,空间分辨率30 m×30 m,采用12景获得当年NDVI最大值,作为当年NDVI数据用于检测植被生长状况和覆盖度变化等。通过对数据进行汇总和整理,并基于地理信息系统统一空间坐标系,进行计算植被指数NDVI、空间可视化,结合地理空间统计学原理,使用汇总数据进行空间叠加、缓冲、分类汇总、空间密度分析等手段对各类空间数据进行分析,构建评价模型体系,计算生态旅游资源综合评价值。

2.2 研究方法

2.2.1 评价指标体系构建原则 首先确定生态旅游资源评价指标属性和分类,参考《旅游资源分类、调查与评价》(GB/T 18972-2017)(以下简称"国标")以及《国家公园资源调查与评价规范》(LY/T 3189-2020)(以下简称"行标")等标准,筛选出可供生态旅游资源开发利用的资源单体79个,通过分析归纳分属5个主类、11个亚类、26个基本类型。应用德尔菲法[24]、AHP法[25-30]等方法,选取反映生态旅游资源评价层的21个指标,构建评价层次结构模型,构造模型的判断矩阵,对判断矩阵的一致性进行检验,通过一致性检验,确定指标权重,将单个指标计算结果进行等权叠加分析,从而得出指标的评价结果,并进一步识别不同质量等级的生态旅游资源,以国家公园游憩资源保护与保护性利用理念贯穿始终。

评价体系构建原则是坚持科学性、实用性。以"国标"、"行标"等规范为参考,在依据资源特性的基础上,选取具有空间形态稳定的实体旅游资源和物质文化资源属性的资源单体作为评价对象,在资源类型中选取了地文景观、水域景观、生物景观这类空间形态稳定的实体旅游资源,而天象与气候景观这类空间形态不稳定的事物和现象不作为评价对象;选取建筑与设施、历史遗迹这类物质文化资源,较少选取人文活动等这类非物质文化资源作为评价对象。

2.2.2 评价指标选取 在实地调研的基础上,结合相关生态资源文献和专家咨询,将评价模型设置为4个评价层:综合评价目标层A;影响生态旅游保护性利用的影响因子制约层B1~B3(物质文化资源质量、环境特征和开发条件)。在制约层的基础上,将三者进一步细分为要素层C1~C9及其指标评价层D1~D28表示[31-32](表1)。

2.2.3 评价指标权重确定

(1) 建立层次结构模型

评价因子的权重反映各评价指标在评价体系中的相对重要程度,直接影响评价结果的合理性[33]。经实地调查,指标权重应在以AHP层次分析法为主体的基础上,结合专家问卷调查法即德尔菲法,通过发送电子邮件、当面咨询、视频通话等方式,邀请8位专家进行打分。确定权重时,根据层次分析法评价指标体系,设总目标层为A、制约层为B、要素层为C,构建A—B1~B3,B1—C1~C3、B2—C4~C7、B3—C8~C9,C1—D1~D3,…,C9—D27~D28,两两比较判断矩阵O。采用1~9标度法进行相对重要性评判[34]。

$$O=\begin{Bmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdots & S_{1m} \\ S_{21} & S_{22} & \cdots & S_{2m} \\ \vdots & & \cdots & \vdots \\ S_{n1} & S_{n2} & \cdots & S_{nm} \end{Bmatrix} \tag{2}$$

式中:S_{nm}为第n个评价目标与第m个评价因子的关联度值。$S_{nm}>0$,$S_{nm}=1/S_{nm}$,S_{nm}中n为比m的重要程度,比值越大说明越重要。通常S_{nm}的取值为1~9及它们的倒数,其标度及对应含义如表2所示。

(2) 验证权重合理性和确定评价分值

由于客观事物的多变性、复杂性,以及人们主观意识的多样性,无法要求判断矩阵具有完全的一致性,但判断矩阵应该具有大体上的一致性[35],因此,为了保证判别的一致性与评价结果的可靠性,根据判断矩阵均一化处理后,计算最大特征值,进行一致性检验(如式3、式4、表3)。CR为一致性比率,当CR<0.1时,判断矩阵基本具有一致性,判定该矩阵具有可以接受的一致性,否则需要重新调整判断矩阵。通过层次分析法yaahp软件计算,本文权

表1　青海湖与祁连山毗邻区域生态旅游资源评价指标

Tab. 1　Index system of evaluation on eco-tourism resources in the adjacent area between the Qinghai Lake and the Qilian Mountains

目标层(A)	制约层(B)	要素层(C)	评价层(D)	评价方式或参数
生态旅游资源综合评价(A)	物质文化资源质量(B1)	人文特色(C1)	历史文化价值(D1)	年代特征
			景点知名度(D2)	专家问卷
			保护力度(D3)	专家问卷
		旅游功能和价值(C2)	生态资源完整度(D4)	专家问卷
			生态资源独特性(D5)	专家问卷
			生态资源多样性(D6)	专家问卷
			生态资源科学度(D7)	专家问卷
			生态资源利用度(D8)	专家问卷
		资源种类分布(C3)	规模化程度(D9)	规模指数
			组合条件(D10)	多样性指数
			聚集度(D11)	聚合度指数
	环境特征(B2)	生态环境(C4)	环境完整性(D12)	生态干扰度
			环境适宜度(D13)	大气/地面水/土壤质量
			生态安全保障水平(D14)	专家问卷
		科研教育(C5)	讲解设施完整性(D15)	分布密度
			环境教育活动(D16)	次·a^{-1}
		健康(C6)	步行适宜性(D17)	步道长度
			自然体验(D18)	专家问卷
		社会、经济条件(C7)	旅游区安全性(D19)	地质灾害分布/数量
			基础配套设施完整性(D20)	设施分布密度
			旅游设施完整性(D21)	设施类型多样性
			地理位置(D22)	专家问卷
	开发条件(B3)	区域位置条件(C8)	生态旅游资源面积(D23)	km^2
			交通可达性(D24)	路网密度
			周边旅游区相互影响情况(D25)	专家问卷
			旅游适宜期(D26)	月·a^{-1}
		客流来源(C9)	客流量(D27)	人·a^{-1}
			游客消费水平(D28)	元·a^{-1}

表2　判断矩阵标度及对照表

Tab. 2　Judgment of matrix scale and comparison table

标度	含义
1	因子n与m同样重要
3	因子n比m稍微重要
5	因子n比m明显重要
7	因子n比m重要得多
9	因子n比m极端重要
2、4、6、8	因子n比m重要程度分别介于1~3、3~5、5~7、7~9之间
$S_{nm}=1/S_{nm}$	因子m比n的不重要程度

注：n为评价目标；m为评价因子；S_{nm}为n与m关联度值。

重均符合一致性比率，判断矩阵具有较好的一致性。结合生态旅游资源评价分值标准确定各要素层和评价层权重(表4)。

$$\mathrm{CI}=(\lambda\max-q)\div(q-1) \quad (3)$$

$$\mathrm{CR}=\mathrm{CI}\div\mathrm{RI} \quad (4)$$

表3　随机一致性指标对照表RI值

Tab. 3　RI value of random consistency index comparison table

q	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

注：q为矩阵阶数；RI为平均随机一致性指标。

$$\lambda\max=\sum_{n=1}^{q}\frac{(\mathrm{OW})_n}{qW_n} \quad (5)$$

式中：CI为一般一致性指标；CR为一致性比例；$\lambda\max$为判断矩阵最大特征根；q为矩阵阶数；RI为平均随机一致性指标；$(\mathrm{OW})_n$为向量OW的第n个元素；W_n为第n个评价目标的归一化结果。

2.2.4　评价结果定级　基于各影响因子的权重，通过专家问卷调查和实地调查得来的数据，对评价模型中各层级对应影响因子进行取值赋分，采用加权综合指数法(式6)[36]，计算各旅游资源景点指标权

表4 生态旅游资源评价分值标准

Tab. 4 Evaluation score standard of ecotourism resources

评价指标	评价依据	1~2分	3~4分	5~6分	7~8分	9~10分
历史文化价值(D1)	历史久远性	清朝之后	元清之间	宋元之间	唐宋之间	唐代之前
景点知名度(D2)	知名程度	较低	一般	中等	较高	非常高
保护力度(D3)	保护措施完善度	较低	一般	中等	较高	非常高
生态资源完整度(D4)	生态资源完整程度	＜30%	30%~50%	50%~70%	70%~90%	＞90%
生态资源独特性(D5)	生态资源典型性	较低	一般	中等	较高	非常高
生态资源多样性(D6)	生态资源类型数量	＜4类	4~6类	6~8类	8~10类	＞10类
生态资源科学度(D7)	生态资源科普教育价值	＜50种	100种左右	200~300种	300~500种	＞500种
生态资源利用度(D8)	生态资源可利用程度	较低	一般	中等	较高	非常高
规模化程度(D9)	规模指数	低	一般	中等	很大	非常大
组合条件(D10)	多样性指数	不合适	较合适	合适	很合适	非常合适
聚集度(D11)	聚合度指数	差	一般	好	很好	非常集中
环境完整性(D12)	生态干扰度指数	非常高	较高	中等	一般	较低
环境适宜度(D13)	大气/地面水/土壤质量	差	一般	较好	好	整体很高
生态安全保障水平(D14)	生态污染情况	较严重	有污染	轻微污染	不影响	无污染
讲解设施完整性(D15)	讲解设施分布密度	较低	一般	中等	较高	非常高
环境教育活动(D16)	环境教育活动数量/次·a^{-1}	＜5	5~10	10~15	15~20	＞20
步行适宜性(D17)	步道网络密度/m·hm^{-2}	＜50	50~100	100~150	150~200	＞200
自然体验(D18)	自然体验状况	差	一般	中等	好	非常好
旅游区安全性(D19)	自然地质灾害状况	易发	偶发	中等	较少	稀少
基础配套设施完整性(D20)	基础设施分布密度	较低	一般	中等	较高	非常高
旅游设施完整性(D21)	旅游设施数量和类型	较低	一般	中等	较高	非常高
地理位置(D22)	与城中心的距离	脱离区域城市中心	＞500 km，距离远	250~500 km，处于路边线上	100~250 km，处于节点位置	＜100 km，位于中心地区
生态旅游资源面积(D23)	游人可进入面积/km^2	＜1	1~5	5~10	10~50	＞50
交通可达性(D24)	景区周边交通路网密度/km·km^{-2}	＜0.1	0.1~0.5	0.5~1.0	1.0~5.0	＞5.0
周边旅游区相互影响情况(D25)	与附近旅游异同	相似度高	相似度较高	互为补充	相似度较低	相似度低
旅游适宜期(D26)	年适宜旅游月份数量/月·a^{-1}	＜1	1~2	2~4	4~10	＞10
客流量(D27)	年客流量/人次·a^{-1}	＜1×10^4	1×10^4~5×10^4	5×10^4~20×10^4	20×10^4~50×10^4	＞50×10^4
游客消费水平(D28)	年游客消费水平/元·a^{-1}	＜100×10^4	100×10^4~500×10^4	500×10^4~2000×10^4	2000×10^4~5000×10^4	＞5000×10^4

重，最终可得综合评价结果(注：满分10分)。

$$E_n = \sum_{i=1}^{n} p_i o_i \qquad (6)$$

式中：E_n 为第n个旅游资源点最后得分；p_i 为第i个基层因子权重；o_i 为第n个景点第i个因子评分，即可对各旅游资源点进行综合评价。基于各影响因子的权重，对生态旅游资源的评价指标进行等级赋分。赋分区间为0~10分，1~2分为一级旅游资源，3~4分为二级旅游资源，5~6分为三级旅游资源，7~8分为四级旅游资源，9~10分为五级旅游资源。综合

得分越高，资源等级越高（五级为特品级游憩资源，三级、四级为优良级游憩资源，二级及以下为普通级游憩资源）。

3　评价结果

根据表4权重评分依据和表5评分结果可以看出，在制约层有资源质量、环境特征、开发条件这些评价因子权重比例赋值上，侧重资源质量。在资源评价指标考量的赋分上，对资源遗产性上历史越久远、资源代表性上景点知名度越高、资源保护性上力度越强、生态稀有性上珍稀濒危的植物越多、生态要素上物种多样性越优，生态安全性上污染程度越低；分别得分越多，反之得分越少，以增强国家公园表征的针对性和代表性。通过对评价模型中各层级对应影响因子进行取值赋分，进而得到各影响因子所占的权重（表5）。

根据构建的国家公园理念下旅游资源评价指标体系对青海湖与祁连山毗邻区域计算各旅游资源景点进行实践评价，经计算得到各指标得分等级及各景点综合评价指数（表6）。单项得分越高，表明该因子影响力越大；综合得分越高，表明资源质量越好，资源再开发潜力越大。

青海湖与祁连山毗邻区域生态旅游资源级别共分五级，不同级别生态旅游资源对应的名称和数量如表7所示。评价分析后得出，该区域游憩资源单体特品级1处；优良级30处，其中四级8处、三级

表5　生态旅游资源权重指标分配

Tab. 5　Allocation of weight index of ecotourism resources

目标层（A）	制约层（B）	权重	要素层（C）	权重	评价层（D）	权重	排序
生态旅游资源综合评价（A）	物质文化资源质量（B1）	0.612	人文特色（C1）	0.198	历史文化价值（D1）	0.085	1
					景点知名度（D2）	0.071	5
					保护力度（D3）	0.042	8
			旅游功能和价值（C2）	0.213	生态资源完整度（D4）	0.072	4
					生态资源独特性（D5）	0.078	3
					生态资源多样性（D6）	0.022	19
					生态资源科学度（D7）	0.020	23
					生态资源利用度（D8）	0.021	20
			资源种类分布（C3）	0.085	规模化程度（D9）	0.026	15
					组合条件（D10）	0.030	13
					聚集度（D11）	0.029	14
	环境特征（B2）	0.251	生态环境（C4）	0.170	环境完整性（D12）	0.081	2
					环境适宜度（D13）	0.057	6
					生态安全保障水平（D14）	0.032	10
			科研教育（C5）	0.073	讲解设施完整性（D15）	0.026	16
					环境教育活动（D16）	0.047	7
			健康（C6）	0.063	步行适宜性（D17）	0.032	11
					自然体验（D18）	0.031	12
			社会、经济条件（C7）	0.071	旅游区安全性(D19)	0.021	21
					基础配套设施完整性(D20)	0.016	25
					旅游设施完整性(D21)	0.021	22
					地理位置(D22)	0.013	27
	开发条件（B3）	0.137	区域位置条件（C8）	0.089	生态旅游资源面积(D23)	0.020	24
					交通可达性(D24)	0.010	28
					周边旅游区相互影响情况(D25)	0.033	9
					旅游适宜期(D26)	0.026	17
			客流来源（C9）	0.038	客流量(D27)	0.024	18
					游客消费水平(D28)	0.014	26

表6 生态旅游资源评价结果

Tab. 6 Evaluation results of ecotourism resources

主类	亚类	基本类型	旅游资源名称	旅游资源位置	综合得分	排名	级别
地文景观	自然景观综合体	山丘型景观	岗什卡雪峰	门源	6.824	8	四级
			雾山虎豹	门源	6.018	30	三级
			毛公山	门源	5.112	56	二级
			卓尔山	祁连	7.149	3	四级
			阿咪东索	祁连	6.845	7	四级
		沟谷型景观	拉洞峡谷	门源	5.663	42	二级
			抓日沟	门源	5.904	32	三级
			野牛沟	祁连	4.108	71	一级
			大冬树山垭口	祁连	6.309	21	三级
		滩地型景观	沙岛	海晏	6.629	14	三级
			金沙湾	海晏	6.749	9	四级
	地表形态	台丘状地景	情人崖	刚察	6.742	11	三级
		沟壑与洞穴	格萨乐王藏剑洞	门源	6.451	19	三级
水域景观	河系	游憩河段	沙柳河湿地	刚察	5.429	47	二级
			浩门河国家湿地公园	门源	5.329	50	二级
			大通河湿地	祁连	5.372	49	二级
			黑河河源湿地	祁连	5.696	40	二级
			湟水河湿地	祁连	5.864	34	二级
	湖沼	游憩湖区	青海湖(海北片)	海晏	9.424	1	五级
			东大滩水库	海晏	5.860	35	二级
			错褡裢	海晏	4.572	65	一级
			尕海	海晏	6.545	17	三级
		湿地	鸟岛	刚察	6.543	18	三级
			湟鱼家园	刚察	6.056	27	三级
			仙女湾湿地	刚察	6.998	4	四级
			包忽图听泉	门源	4.469	66	一级
			热水温泉	海晏	4.786	62	二级
			五世达赖圣泉	刚察	5.321	51	二级
			狮子口药泉	门源	5.161	54	二级
	冰雪地	现代冰川	八一冰川	祁连	5.641	43	二级
生物景观	植被景观	林地	仙米国家森林公园	门源	6.621	16	三级
			黑河大峡谷森林公园	祁连	6.625	15	三级
			冰沟林海景区	祁连	6.852	6	四级
		草地	金银滩草原	海晏	6.712	12	三级
			哈勒景草原	海晏	5.420	48	二级
			皇城草原	门源	5.695	41	二级
			祁连大草原	祁连	6.689	13	三级
			默勒草原	祁连	5.800	37	二级
			祁连鹿场	祁连	6.067	25	三级
			百里油菜花海	门源	7.325	2	四级
	野生动物栖息地	陆地动物栖息地	油葫芦野生动植物保护区	祁连	5.524	44	二级

续表6

主类	亚类	基本类型	旅游资源名称	旅游资源位置	综合得分	排名	级别
建筑与设施	人文景观综合体	社会与商贸活动场所	达玉民俗村	海晏	6.145	23	三级
			藏族华热民俗村	门源	5.849	36	二级
		建设工程与生产地	金银滩原子城	海晏	6.926	5	四级
		文化活动场所	祥和生态园	刚察	5.722	39	二级
		康体游乐休闲度假地	金银滩水上乐园	海晏	5.886	33	二级
		宗教与祭祀活动场所	刚察大寺	刚察	6.748	10	三级
			沙陀寺	刚察	4.865	61	二级
			白佛寺	海晏	4.440	67	一级
			嘛秀寺	海晏	3.964	75	一级
			阿柔大寺	门源	6.425	20	三级
			仙米寺	门源	5.937	31	三级
			南关清真寺	门源	3.651	77	一级
			珠固寺	门源	4.062	73	一级
		纪念地与纪念活动场所	仓央嘉措文化广场	刚察	6.135	24	三级
			王洛宾广场	海晏	6.058	26	三级
	实用建筑与核心设施	桥梁隧道	大坂山隧道	门源	4.339	69	一级
		堤坝段落	“水电走廊”坝区	门源	4.727	63	二级
	景观与小品建筑	书画作	舍卜齐沟岩画	海晏	5.129	55	二级
			哈龙岩画	刚察	5.029	57	二级
		雕塑	岗龙石窟	门源	4.653	64	一级
		塔形建筑	慈悲慧眼感恩塔	刚察	6.147	22	三级
遗址遗迹	物质类文化遗存	建筑遗迹	西海郡古城	海晏	6.036	28	三级
			尕海古城	海晏	5.187	53	二级
			金巴台古城遗址	门源	4.090	72	一级
			门源古城遗址	门源	5.522	45	二级
			皇城故址	门源	6.027	29	三级
			永安古城	门源	4.364	68	一级
			北向阳古城	刚察	5.010	59	二级
			羊胸沟口古城	祁连	2.663	79	一级
			峨堡古城	祁连	5.187	52	二级
			祁连古三角城遗址	祁连	3.682	76	一级
		古道遗址	扁都口古道	祁连	4.212	70	一级
			头塘达坂古道	门源	3.981	74	一级
			老虎沟古道	门源	3.601	78	一级
		文化遗存	月落石崖遗址	海晏	5.745	38	二级
			夏塘台遗址	祁连	5.018	58	二级
			德州古墓地	海晏	4.950	60	二级
			沙柳河桥东遗址	刚察	5.513	46	二级

22处；普通级48处，其中二级32处、一级16处。优良级以上涵盖了区域内所有省级以上名胜古迹。特品级生态旅游资源以中国内陆最大的咸水湖——青海湖为代表；四级生态旅游资源以自然景观、自然遗迹、生态资源景观为主，以及原子城等人文资源，代表了区域内独具特色的生态旅游资源；三级生态旅游资源包含多种类型的自然和人文资源，其中部分已经形成一定特色和规模；二级和一级生态旅游资源相应知名度和相关配套设施多尚不够完善，有待于进一步营造和挖掘。

表7 生态旅游资源评价级别

Tab. 7 Evaluation level of ecotourism resources

生态旅游资源级别	数量	生态旅游资源名称
五级	1	青海湖(海北州片区)
四级	8	百里油菜花海、卓尔山、阿咪东索、仙女湾湿地、金银滩原子城、冰沟林海景区、岗什卡雪峰、金沙湾
三级	23	情人崖、金银滩草原、沙岛、黑河大峡谷森林公园、仙米国家森林公园、尕海、鸟岛、格萨乐王藏剑洞、阿柔大寺、大冬树山垭口、慈悲慧眼感恩塔、达玉民俗村、仓央嘉措文化广场、祁连鹿场、王洛宾广场、湟鱼家园、西海郡古城、皇城故址、雾山虎豹、仙米寺、抓日沟、刚察大寺、祁连大草原
二级	31	东大滩水库、藏族华热民俗村、默勒草原、月落石崖遗址、祥和生态园、黑河河源湿地、皇城草原、拉洞峡谷、八一冰川、油葫芦野生动植物保护区、门源古城遗址、沙柳河桥东遗址、沙柳河湿地、哈勒景草原、大通河湿地、浩门河国家湿地公园、五世达赖圣泉、峨堡古城、尕海古城、狮子口药泉、舍卜齐沟岩画、毛公山、哈龙岩画、夏塘台遗址、北向阳古城、德州古墓地、沙陀寺、热水温泉、"水电走廊"坝区、金银滩水上乐园、湟水河湿地
一级	16	岗龙石窟、错褡裢、包忽图听泉、白佛寺、永安古城、大坂山隧道、扁都口古道、野牛沟、金巴台古城遗址、珠固寺、头塘达坂古道、嘛秀寺、祁连古三角城遗址、南关清真寺、老虎沟古道、羊胸沟口古城

4 讨 论

"生态旅游资源评价是空间性、区域性、综合性都很强的工作,国内外都在探索中"[37]。国家公园理念下生态旅游资源评价体系与传统旅游资源评价体系,从定性评价角度看,传统游憩资源评价主要考虑科学研究价值、历史文化价值、美学观赏价值,本文则主要考虑科学与保护价值、教育价值、游憩价值。从评价目标追求看,一是反映在资源分类方法与评价因子赋值上,前者以资源的自然属性评价为主,着重评价资源的自然供给即资源天生可供人类利用的部分,评价的根本目的在于既要合理利用还要保护生态旅游资源;而后者往往以资源的经济属性评价为主。二是反映在人与自然和谐共生上,前者在更长远、更宏观的层面上考虑,后者往往考虑区域性、现实性。

在资源评价实践中,生态旅游资源评价的侧重点是顺向评价[38],顺向评价是从资源的自然属性出发,研究确定其开发、利用的方向;而逆向评价则是从市场出发,根据市场分析要开发哪些资源来确定资源开发利用的方向。制定或修编区域生态旅游发展规划,要将顺向评价和逆向评价有机结合,要抓住生态资源保护与生态旅游开发的协调平衡这个核心,才能正确地确定生态空间资源保护与保护性利用战略规划。

以国家公园理念评价生态旅游资源,改变了传统以生态理念的评价视角,这是基于生态理念是国家公园理念应有之义,加之国家公园理念比生态理念更具有空间性,国家公园理念比生态理念更适宜用于评价生态旅游资源。借鉴本文评价时,需要对研究地域主体功能区主导的功能定位和资源环境、社会、经济发展趋势进行分析,并对评价指标体系做出调整优化,才能使当地旅游资源科学地合理地开发和利用。

5 结 论

(1) 从评价结果和指标权重上看,国家公园理念主要体现在国家公园首要功能中原真性和完整性指标选取和权重上。指标赋值前三名为旅游功能和价值、人文特色、生态环境,进一步细分成生态资源完整度、独特性、多样性、科学度、利用度、聚集度、环境完整性、适宜度和保护力度等因子,使其生态旅游资源评价在国家公园理念下具有一定的科学性和实用性。

(2) 青海湖和祁连山毗邻区域是青海国家公园示范区,国土面积的45%是自然保护地,90%为国家主体功能区的禁止或限制开发区域。本文研究的方法路径,不仅适用于国家公园游憩资源评价,还适用于国土空间禁止开发区域生态旅游资源评价。国土空间禁止开发区域空间范围较国家公园更为广泛,但两者的空间基本功能都是生态保护,目标都是提高自然生态空间承载力,在生态旅游资源评价的理念、方法和实现路径上实质是一致的。

(3) 国家公园的保护价值和生态功能在全国自然保护地体系中具有主体地位,国家公园理念下生态旅游资源评价时,要紧扣自身游憩资源特点和空

间分布特征，遴选国家公园核心资源的科学与保护价值、教育价值、游憩价值的相应评价指标，得出的游憩资源评价结果，可以应用于生态旅游资源保护性规划，还可以为国家公园管控分区和功能分区提供分析数据，特别是对国家公园内传统利用区、科教游憩区提供划定边界的重要依据。

参考文献（References）

[1] GB/T 18972-2017. 旅游资源分类、调查与评价[S]. 北京: 中国标准出版社出版, 2017. [GB/T 18972-2017. Classification, investigation and evaluation of tourism resources[S]. Beijing: Standards Press of China, 2017.]

[2] LY/T 3189-2020. 国家公园资源调查与评价规范[S]. 北京: 中国标准出版社出版, 2020. [LY/T 3189-2020. Regulation of resources surveying and evaluating in national park[S]. Beijing: Standards Press of China, 2020.]

[3] 张海霞, 张旭亮. 自然遗产地国家公园模式发展的影响因素与空间扩散[J]. 自然资源学报, 2012, 27(4): 705-712. [Zhang Haixia, Zhang Xuliang. Driving factors and spatial diffusion for the development of national park model for natural heritage sites[J]. Journal of Natural Resources, 2012, 27(4): 705-712.]

[4] Lunney D, Pressey B, Archer M, et al. Integrating ecology and economics: Illustrating the need to resolve the conflicts of space and time[J]. Ecological Economics, 1997, 23(2): 135-143.

[5] 周睿, 钟林生, 刘家明, 等. 中国国家公园体系构建方法研究——以自然保护区为例[J]. 资源科学, 2016, 38(4): 577-587. [Zhou Rui, Zhong Linsheng, Liu Jiaming, et al. Establishing a national park category system in China[J]. Resources Science, 2016, 38(4): 577-587.]

[6] 张书颖, 刘家明, 朱鹤, 等. 国外生态旅游研究进展及启示[J]. 地理科学进展, 2018, 37(9): 45-59. [Zhang Shuying, Liu Jiaming, Zhu He, et al. Review of progress in international research on ecotourism and implications[J]. Progress in Geography, 2018, 37(9): 45-59.]

[7] 国家旅游局人事劳动教育司. 旅游规划原理[M]. 北京: 旅游教育出版社, 1999: 1-32. [Department of Personnel and Labor Education, National Tourism Administration. Tourism planning principles[M]. Beijing: Tourism Education Press, 1999: 1-32.]

[8] 李春良. 深入贯彻落实习近平生态文明思想建立具有中国特色的自然保护地体系[J]. 旗帜, 2019, 3(8): 37-38. [Li Chunliang. Establishing a system of natural protected areas with Chinese characteristic on Xi Jinping's ecological civilization thought[J]. Qizhi, 2019, 3(8): 37-38.]

[9] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/03/content_5405621.html. [General Office of the CPC Central Committee, General Office of the State Council. Guiding opinions on establishing a system of natural protected areas with national parks as the main body[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/03/content_5405621.html.]

[10] 梅燕. 自然保护区旅游地学资源保护性开发研究[M]. 北京: 科学出版社, 2016: 1-15. [Mei Yan. Study of the protection and exploitation of tourism geoscience resources in nature reserves[M]. Beijing: Science Press, 2016: 1-15.]

[11] Gössling Stefan. Ecotourism: A means to safeguard biodiversity and ecosystem functions?[J]. Ecological Economics, 1999, 29(2): 303-320.

[12] Lee Choong-Ki. Measuring the economic value of ecotourism resources: The case of south Korea[J]. Journal of Travel Research, 1998, 36(4): 40-46.

[13] Machado Kleber Bladimir. Willingness to pay for conservation programs: A contingent valuation study of the Galapagos National Park[D]. Ithaca: The University of Cornell, 2000: 3-4.

[14] 王建军, 李朝阳, 田明中. 生态旅游资源分类与评价体系构建[J]. 地理研究, 2006, 25(3): 507-516. [Wang Jianjun, Li Chaoyang, Tian Mingzhong. The establishment of the classification and evaluation system of ecotourism resource[J]. Geographical Research, 2006, 25(3): 507-516.]

[15] 周文丽. 生态旅游资源综合评价指标体系及评价模型研究[J]. 西北林学院学报, 2007, 22(3): 198-202. [Zhou Wenli. A study on comprehensive assessment of eco-tourism resources system and appraisal model[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2007, 22(3): 198-202.]

[16] 曾涛, 邸雪颖, 杨光, 等. 湖泊湿地生态旅游资源评价——以兴凯湖国家级自然保护区为例[J]. 东北林业大学学报, 2010, 38(5): 110-113. [Zeng Tao, Di Xueying, Yang Guang, et al. Evaluation on eco-tourism resources in lake wetlands: A case study in Xingkai Lake National Nature Reserve[J]. Journal of Northeast Forestry University, 2010, 38(5): 110-113.]

[17] 马国强, 周杰珑, 丁东, 等. 国家公园生态旅游野生动植物资源评价指标体系初步研究[J]. 林业调查规划, 2011, 36(4): 109-114. [Ma Guoqiang, Zhou Jielong, Ding Dong, et al. Wildlife resources evaluation system for national park ecological tourism[J]. Forest Inventory and Planning, 2011, 36(4): 109-114.]

[18] 于泉洲, 梁春玲, 刘煜杰, 等. 基于MODIS的山东省植被覆盖时空变化及其原因分析[J]. 生态环境学报, 2015, 24(11): 1799-1807. [Yu Quanzhou, Liang Chunling, Liu Yujie, et al. Analysis of vegetation spatio-temporal variation and driving factors in Shandong Province based on MODIS[J]. Ecology and Environmental Sciences, 2015, 24(11): 1799-1807.]

[19] 曹乐, 聂振龙, 刘敏, 等. 民勤绿洲天然植被生长与地下水埋深变化关系[J]. 水文地质工程地质, 2020, 47(3): 25-33. [Cao Le, Nie Zhenlong, Liu Min, et al. Changes in natural vegetation growth and groundwater depth and their relationship in the Minqin oasis in the Shiyang River Basin[J]. Hydrogeology & Engineering Geology, 2020, 47(3): 25-33.]

[20] 徐芝英, 胡云锋, 甄霖, 等. 基于小波的浙江省NDVI与自然-人

文因子多尺度空间关联分析[J]. 地理研究, 2015, 34(3): 567-577. [Xu Zhiying, Hu Yunfeng, Zhen Lin, et al. Wavelet-based multi-scale analysis of NDVI and background factors in Zhejiang Province[J]. Geographical Research, 2015, 34(3): 567-577.]
[21] 王春燕, 昝梅, 施国芳, 等. 新疆文化资源空间分布特征及成因分析——以非物质文化遗产为例[J]. 干旱区地理, 2021, 44(2): 584-593. [Wang Chunyan, Zan Mei, Shi Guofang, et al. Spatial distribution and cause of cultural resources in Xinjiang: Taking intangible cultural heritage as an example[J]. Arid Land Geography, 2021, 44(2): 584-593.]
[22] 刘俊, 李云云, 林楚, 等. 长江旅游带旅游资源空间格局研究[J]. 长江流域资源与环境, 2016, 25(7): 1009-1015. [Liu Jun, Li Yunyun, Lin Chu, et al. Spatial pattern of the tourism resources of Yangtze River tourism belt[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2016, 25(7): 1009-1015.]
[23] 王章郡, 方忠权, 杜坤. 旅游资源密度的概念及其应用——以从化市旅游资源为例[J]. 干旱区地理, 2011, 34(6): 990-995. [Wang Zhangjun, Fang Zhongquan, Du Kun. Concept and application of tourism resource density: A case of tourism resource of Conghua City[J]. Arid Land Geography, 2011, 34(6): 990-995.]
[24] 保继刚, 楚义芳. 旅游地理学[M]. 三版. 北京: 高等教育出版社, 2012: 98-102. [Bao Jigang, Chu Yifang. Geography of tourism[M]. 3rd ed. Beijing: Higher Education Press, 2012: 98-102.]
[25] 汪殿蓓, 李建华, 杨清平, 等. 双峰山国家森林公园生态旅游资源评价[J]. 林业科学研究, 2009, 22(4): 613-617. [Wang Dianpei, Li Jianhua, Yang Qingping, et al. Evaluationon on the ecotourism resources of mountain Shuangfeng National Forest Park[J]. Forest Research, 2009, 22(4): 613-617.]
[26] 程静静, 胡善风, 张圆刚, 等. 基于粗糙集和层次分析法的农村居民旅游目的地选择研究[J]. 地理科学, 2016, 36(12): 1885-1893. [Cheng Jingjing, Hu Shanfeng, Zhang Yuangang, et al. Tourism destination of rural residents based on rough set and analytic hierarchy process method[J]. Scientia Geographica Sinica, 2016, 36(12): 1885-1893.]
[27] 张博雅, 陈美兰, 刘东, 等. 百花山国家级自然保护区生态旅游资源评价[J]. 东北林业大学学报, 2016, 44(7): 70-75. [Zhang Boya, Chen Meilan, Liu Dong, et al. Comprehensive evaluation of the ecotourism resources at Baihua Mountain National Nature Reserve[J]. Journal of Northeast Forestry University, 2016, 44(7): 70-75.]
[28] 于洪贤, 宋红娟. 三江自然保护区乡村旅游资源评价[J]. 东北林业大学学报, 2007, 35(3): 82-85. [Yu Hongxian, Song Hongjuan. Evaluation of rural tourism resources in Sanjiang Nature Reserve[J]. Journal of Northeast Forestry University, 2007, 35(3): 82-85.]
[29] 马倩倩, 董博, 许旺旺, 等. 干旱区耕地质量等级评价及土壤养分与盐渍化的分析研究——以民勤绿洲为例[J]. 干旱区地理, 2021, 44(2): 514-524. [Ma Qianqian, Dong Bo, Xu Wangwang, et al. Evaluation of cultivated land quality and analysis of soil nutrients and salinization in arid areas: Taking Minqin oasis as an example[J]. Arid Land Geography, 2021, 44(2): 514-524.]
[30] 吴文婕, 韩鹤, 赵艳梅, 等. 新疆公共服务资源空间配置与城乡互动耦合协调发展评价[J]. 干旱区地理, 2020, 43(4): 1117-1126. [Wu Wenjie, Han He, Zhao Yanmei, et al. Coupling coordination evaluation on public service resource spatial allocation and the urban-rural interaction development in Xinjiang[J]. Arid Land Geography, 2020, 43(4): 1117-1126.]
[31] 保继刚. 旅游资源定量评价初探[J]. 干旱区地理, 1988, 11(3): 60-63. [Bao Jigang. A preliminary study on the quantitative evaluation of the tourist resource[J]. Arid Land Geography, 1988, 11(3): 60-63.]
[32] 丛小丽, 黄悦, 刘继生. 吉林省生态旅游与旅游环境耦合协调度的时空演化研究[J]. 地理科学, 2019, 39(3): 496-505. [Cong Xiaoli, Huang Yue, Liu Jisheng. Spatial and temporal evolution of coupled coordination degree of ecotourism and tourism environment of Jilin Province[J]. Arid Land Geography, 2019, 39(3): 496-505.]
[33] 骆世明, 彭少麟. 农业生态系统分析[M]. 广州: 广东科技出版社, 1996: 597-601. [Luo Shiming, Pen Shaolin. Agroecosystem analysis[M]. Guangzhou: Guangdong Science and Technology Press, 1996: 597-601.]
[34] 骆正清, 杨善林. 层次分析法中几种标度的比较[J]. 系统工程理论与实践, 2004, 24(9): 51-60. [Luo Zhengqing, Yang Shanlin. Comparative study on several scales in AHP[J]. Systems Engineering-Theory & Practice, 2004, 24(9): 51-60.]
[35] 李艳玲, 吴建伟, 朱烨行. 基于判断矩阵一致性程度的专家权重确定方法[J]. 计算机与现代化, 2017, 33(6): 20-29. [Li Yanling, Wu Jianwei, Zhu Yehang. A method for determining expert's weight based on consistency of judgment matrix[J]. Computer and Modernization, 2017, 33(6): 20-29.]
[36] 彭立圣, 牟瑞芳. 层次分析法在生态旅游资源评价中的应用研究[J]. 环境科学与管理, 2006, 6(3): 177-180. [Peng Lisheng, Mou Ruifang. Application research into the analytic hierarchy pricess on ecological tourism resource assessment[J]. Environmental Science and Management, 2006, 6(3): 177-180.]
[37] 袁书琪. 试论生态旅游资源的特征、类型和评价体系[J]. 生态学杂志, 2004, 23(2): 109-113. [Yuan Shuqi. On the characteristic, type and evaluatin system of ecological tourism resource[J]. Chinese Journal of Ecology, 2004, 23(2): 109-113.]
[38] 刘成武, 黄利民. 资源科学概论[M]. 第二版. 北京: 科学出版社, 2014: 69-70. [Liu Chengwu, Huang Limin. Introduction to resource science[M]. 2nd ed. Beijing: Science Press, 2014: 69-70.]

Evaluation of regional ecotourism resources under the concept of National Park: Taking the adjacent area between the Qinghai Lake and the Qilian Mountains as an example

ZHAO Li[1,2], ZHANG Wei[3], LIU Nan[2], ZHOU Dian[1], SUN Peifeng[2]

(1. School of Human Settlements & Architectural Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, Shaanxi, China;
2. Key Laboratory of Ecological Hydrology & Disaster Prevention in Arid Area, Northwest Institute of Investigation, Planning & Design of the State Forestry & Grassland Administration, Xi'an 710048, Shaanxi, China; 3. School of Horticulture & Forestry, Central China Agricultural University, Wuhan 430070, Hubei, China)

Abstract: The preservation and protective use of ecotourism resources in the adjacent area between the Qinghai Lake and Qilian Mountains has become a critical part of the construction of a demonstration province in Qinghai, China, where the National Park is acknowledged as the main body to establish a nature reserve system. In this paper, the area adjacent between the Qinghai Lake and Qilian Mountains is selected as the research object, and ArcGIS spatial overlay analysis, Delphi method, AHP method, and other methods are employed to sort and categorize the regional ecotourism resources based on the actual investigation following the resource characteristics under the concept of National Park. The ecotourism resources in the region are divided into five levels after evaluation and grading, and there is one special grade, i.e., grade 5 of recreational resources. There are 30 excellent recreational resource monomers (eight at level IV and 22 at level III) and 48 ordinary recreational resources units (32 at level II and 16 at level I). Research reveals that under the concept of National Park, tourism function and value, humanistic traits, and ecological environment are the top three elements of the evaluation index system of ecotourism resources. The factors of National Park resource properties are selected for the evaluation layer. The authenticity and integrity index factors, which are the primary function of National Park, are the key for the selection of evaluation index factors. The research findings are intended to provide data support for the delineation of the functional area of the proposed Qinghai Lake National Park and propose methods for the assessment of ecotourism resources in the prohibited areas of land and space. The research perspective and path can be employed as a reference for the in-depth protection and utilization of recreational resources under the concept of National Park.

Key words: National Park; protection and utilization; regional ecotourism resources; analytic hierarchy process; evaluation